

Trabajo Fin de Grado

Manejo actual del abdomen abierto: Revisión
bibliográfica de su indicación, clasificación y
técnicas quirúrgicas.

Actual open abdomen management: A review of indications,
classification and surgical techniques.

Autor/es

Jorge Ochagavia Barbarin

Director/es

Dra. Azucena Gonzalo Rodríguez

Departamento de cirugía. Facultad Medicina
Universidad de Zaragoza
Año académico 2015- 2016

INDICE

1. RESUMEN/ABSTRACT.....	3
1.1 RESUMEN.....	3
1.2 ABSTRACT.....	3
2. INTRODUCCIÓN	4
3. DESARROLLO	6
3.1 INDICACIONES	6
3.1.1 Síndrome compartimental abdominal	6
3.1.2 Pérdida de pared abdominal	9
3.1.3 Sepsis abdominal y pancreatitis aguda severa	9
3.1.4 Aneurisma de aorta abdominal	10
3.1.5 Cirugía de control de daños	10
3.2 CLASIFICACIÓN DEL ABDOMEN ABIERTO	11
3.3 TÉCNICAS DE CIERRE TEMPORAL ABDOMINAL	13
3.3.1 Simple packing.....	14
3.3.2 Cierre de la piel.....	14
3.3.3 Bolsa de Bogotá.....	15
3.3.4 Malla.....	17
3.3.5 Zipper.....	20
3.3.6 Parche Witmann.....	21
3.3.7 Suturas de retención dinámicas.....	22
3.3.8 Cierre con vacío.....	23
3.3.9 V.A.C. ®	24
3.3.10 Combinaciones de V.A.C. ® con otras técnicas.....	27
3.3.11 Técnica de separación de componentes.....	30
4. CONCLUSIONES.....	31
5. BIBLIOGRAFÍA.....	32
6. ANEXOS.....	36

1. RESUMEN/ABSTRACT

1.1. RESUMEN:

El cierre temporal del abdomen es una estrategia quirúrgica que puede ser utilizada en numerosas situaciones, como son la cirugía de control de daños, el síndrome compartimental abdominal o una pancreatitis aguda severa, entre otras.

En 2009 se realizó una clasificación del abdomen abierto, que fue revisada y modificada en 2015, para establecer unos parámetros universales que permitiesen clasificar el abdomen abierto en estadios y de esta forma realizar comparaciones de eficacia entre las diferentes técnicas de cierre temporal abdominal.

A lo largo de la historia de esta estrategia terapéutica, se han descrito numerosas técnicas quirúrgicas con el objetivo de realizar un cierre primario de la fascia y la piel intentando minimizar las tasas de morbilidad que conlleva el abdomen abierto; objetivo que todavía no se ha podido conseguir.

A lo largo del trabajo se realiza una revisión bibliográfica de las diferentes técnicas y de la combinación de varias de ellas, en las que se explican sus ventajas y desventajas permitiendo hacerse al lector con una idea de cuáles deben ser utilizadas en el manejo del abdomen abierto.

Palabras clave: Abdomen abierto, técnicas de cierre temporal abdominal, síndrome compartimental abdominal, cirugía de control de daños.

1.2. ABSTRACT:

The temporary abdominal closure is a surgical strategy which can be used in many different situations, such as damage control surgery, abdominal compartment syndrome or severe acute pancreatitis.

A classification of the open abdomen was made in 2009, which was reviewed and modified in 2015 to establish universal statements to classify the open abdomen in stages and, this way, make effective comparisons between the multiple temporary abdominal closure techniques.

Throughout history of this therapy, many surgical techniques have been described with the aim of getting fascial and skin primary closure, in order to reduce morbidity rates of the open abdomen; this is an aim that has not been reached yet.

Along the review of the many techniques and their combination, their advantages and disadvantages will be explained, making the reader aware of which technique should be used on the open abdomen management.

Key words: Open abdomen, temporary abdominal closure techniques, abdominal compartment syndrome, damage control surgery.

2. INTRODUCCIÓN

La primera vez que se describe en la literatura la técnica del abdomen abierto es en 1940, durante la segunda guerra mundial, en un escrito de Ogilvie. Éste utilizaba sábanas de algodón esterilizadas e impregnadas en vaselina para proteger los órganos intraabdominales, suturando las sábanas a los músculos rectos, evitando de esta forma la retracción de éstos. Posteriormente describió esta técnica en pacientes con heridas abdominales infectadas ^(2,3). Sin embargo, la técnica que describió Ogilvie ha sido abandonada debido a las múltiples complicaciones a las que se asociaba, como fístulas enteroatmosféricas, hemorragias o infecciones, y la alta mortalidad que conllevaba ^(1,12).

Debido a estas numerosas complicaciones, el abordaje quirúrgico tradicional era reparar el abdomen y cerrarlo en una misma cirugía, sin considerar nada más, sin embargo, de esta manera muchos abdómenes se cerraban de forma prematura, lo que conllevaba numerosas complicaciones y muertes. A pesar de ello, gracias a los avances en el cuidado de los pacientes críticos (soporte respiratorio, cardiovascular, renal, etc.), el paradigma ha cambiado hacia, primero un control de los eventos que constituyen una amenaza para la vida (hemorragias, infecciones, etc.) seguido de una cirugía reconstructiva posterior una vez el paciente se encuentra estabilizado ⁽¹²⁾.

Con el paso del tiempo se desarrollaron otras técnicas de cierre abdominal temporal, siempre teniendo en cuenta las condiciones del cierre abdominal ideal: que sea inerte biológicamente, simple, que proteja las vísceras (evitando la lesión mecánica, la desecación y las adherencias, tanto al material de cierre como a la pared abdominal), que sea fácil de abrir y que facilite el drenaje de fluidos, además de permitir un cierre primario diferido de la fascia ^(1,4). Entre estas técnicas se encuentran “la bolsa de Bogotá”, el Wittmann Patch, el sistema VAC abthera, etc. A pesar del gran avance de las técnicas de cierre temporal, su conocimiento a día de hoy no es tan frecuente en todos los equipos quirúrgicos como cabría esperar.

El abdomen abierto (AA) o laparostomía consiste en dejar el abdomen abierto deliberadamente, lo que significa no cerrar la fascia ni la piel después de una cirugía. El AA es un recurso quirúrgico que puede ser utilizado en multitud de ocasiones, como es la cirugía de control de daños tras un trauma severo, en peritonitis secundarias

(perforación intestinal, pancreatitis...), durante la prevención y el tratamiento del síndrome compartimental abdominal (SCA) o cuando se van a requerir repetidas laparotomías para el control de la viabilidad de los contenidos abdominales ⁽¹⁾. Mantener el abdomen abierto requiere realizar un cierre abdominal temporal que permita:

- El control de la presión intraabdominal y así prevenir el SCA.
- La identificación de complicaciones postquirúrgicas (fuga de anastomosis, isquemia intestinal...).
- Preservar la fascia para el posterior cierre definitivo ⁽⁴⁾.

La técnica del AA es uno de los grandes avances en los últimos tiempos en el manejo diario del enfermo crítico. Conlleva grandes beneficios en la resucitación de estos pacientes, pero a su vez representa un gran reto para el equipo médico-quirúrgico junto con el equipo de enfermería.

Sin embargo, a pesar de que cada vez es más frecuente el uso de las técnicas de cierre temporal, sigue siendo un gran reto para el cirujano ya que no existen guías universalmente aceptadas que indiquen su realización ni consensos de que técnica permite la mayor tasa de cierre definitivo o la menor tasa de morbilidad.

Entre las diferentes complicaciones que presenta esta estrategia quirúrgica se encuentran los trastornos hidroelectrolíticos (secundarios a la pérdida de líquidos), fístulas entéricas, abscesos intraabdominales y el desarrollo de grandes eventraciones abdominales, con graves consecuencias, tanto estéticas como funcionales ⁽³⁾.

Es de vital importancia saber indicar cuándo es necesaria la realización de un AA, principalmente en hipertensión intraabdominal que no responde a las medidas conservadoras, así como en cirugías que precisen revisiones sucesivas: infección intraabdominal severa (como las pancreatitis agudas severas, peritonitis secundarias y terciarias, etc.), cirugía de control de daños, etc. El cirujano general debe ser capaz de indicarlo en el momento adecuado y además, debe saber que técnica puede y/o debe utilizar de cara a planificar un futuro cierre primario en el mismo ingreso, o conformarse con una eventración programada meses después.

Con este trabajo se presenta una revisión bibliográfica del AA, donde se hará hincapié en las indicaciones para su uso y la clasificación propuesta por Björck del AA, además de una descripción de las técnicas quirúrgicas existentes de cierre temporal del abdomen, con ventajas e inconvenientes.

3. DESARROLLO

Como ya se ha mencionado, el AA o laparostomía consiste en no cerrar las capas de la piel y la fascia de forma deliberada tras una cirugía o en el tratamiento de un síndrome compartimental abdominal. Suele ocurrir frecuentemente tras una laparotomía de emergencia, en la que el cirujano deja el abdomen abierto con la intención de realizar un cierre definitivo posteriormente.

Mientras que el AA se trata de una estrategia quirúrgica que se utiliza como medio para lograr un objetivo (el cierre final de la pared abdominal), la dehiscencia o el desgarro de la pared abdominal se trata de una complicación, de un error técnico de la cicatrización, que aparece una vez cerrado el abdomen, es decir, en el postoperatorio, y que puede producir una evisceración.

Por otro lado, el AA también puede ser planeado, en casos en los que se presuman nuevas reintervenciones o para evitar la formación de un síndrome compartimental intraabdominal ⁽⁶⁾.

3.1. INDICACIONES

3.1.1. Síndrome compartimental abdominal (SCA)

3.1.1.1. Definición

La hipertensión abdominal (HTA) y el síndrome compartimental abdominal (SCA) son conceptos muy importantes en el campo de la cirugía, sobre todo en el caso de la cirugía de pacientes en estado crítico.

Según la guía elaborada por la WSACS en 2006 y revisada de nuevo en 2013 (Ver anexo 1), se entiende como presión intraabdominal (PIA) a la presión existente dentro de la cavidad abdominal en un individuo que respira espontáneamente, estando sus valores normales alrededor de 0 mmHg, pudiendo alcanzar en los pacientes críticos los 5-7 mmHg. La HTA es definida por una PIA ≥ 12 mmHg, medida al menos en tres ocasiones en intervalos de 4-6 horas. Además, se divide la HTA en cuatro grados ^(5,7,8,9):

- Grado 1: IAP 12-15 mmHg.
- Grado 2: IAP 16-20 mmHg.
- Grado 3: IAP 21-25 mmHg.
- Grado 4: IAP >25 mmHg.

El SCA se define por una PIA ≥ 20 mmHg (con o sin presión de perfusión abdominal <60 mmHg), al menos en tres ocasiones con intervalos de 4-6 horas además del fracaso de uno o más órganos que funcionaban correctamente con anterioridad. El

SCA puede ser primario, si éste se encuentra asociado a una lesión o enfermedad de la zona abdominopélvica; secundario, cuando no se asocia con cirugía, lesión o enfermedad de la región abdominopelviana; o terciario cuando el SCA es recurrente ^(3,5, 8, 9).

3.1.1.2. Etiopatogenia y clínica

Entre los factores que se asocian con la HTA o el SCA se encuentran el aumento del volumen intraabdominal (dilatación gastrointestinal, ascitis, hemoperitoneo...), descenso de la compliance de la pared abdominal (cirugía abdominal...) y una combinación de ambas condiciones (obesidad, sepsis, resucitación masiva con fluidos...) ⁽⁸⁾.

Sistema	Efecto	Manifestación
Renal	Compresión de la vena renal y de la arteriola cortical	Oliguria y aumento de creatinina
Pulmonar	Aumento de presión diafragmática, descenso de la compliance y del volumen residual y aumento de la resistencia de la vía aérea	Hipoxia, hipercapnia, aumento de la presión de la vía aérea
Cardiovascular	Descenso del retorno venoso y aumento de la poscarga	Descenso del gasto cardíaco
Cerebral	Aumento de la perfusión cerebral por aumento de presión intratorácica	Aumento de la PIC
Esplácnico	Disminución de la perfusión del hígado e intestino	Acidosis metabólica e isquemia intestinal

Tabla 1. Efectos y manifestaciones clínicas de la HTA y el SCA ⁽⁵⁾.

3.1.1.3. Manejo diagnóstico y terapéutico

La mejor forma de manejar a estos pacientes es utilizar una estrategia de medida de la PIA que sea de confianza. Existen varias técnicas de medida, siendo la más utilizada la medición mediante un catéter vesical, que permite la medida de la PIA fuera de la UCI, con las ventajas de ser una técnica muy poco invasiva y que carece prácticamente de efectos secundarios. Por consenso, la PIA se mide en milímetros de mercurio, al final de la expiración, en supino y absteniéndose el paciente de

contracciones musculares espontáneas. Se recomienda que la media de la PIA se realice cada 4-6 horas hasta que ésta esté por debajo de 12 mmHg al menos durante 24 horas. Además, según la WSACS, se recomienda medirla a cualquier paciente en estado crítico que presente algún factor de riesgo de HTA/SCA. Asimismo, recomienda realizar una laparotomía descompresiva en los casos de SCA primario y que se realicen las acciones necesarias para intentar que el paciente tenga un cierre rápido de la fascia, ayudados por el uso de estrategias de presión negativa, que serán descritas más adelante ^(8,9,13).

En cuanto al tratamiento y la prevención, existen tres importantes principios: incrementar la perfusión sistémica y visceral; establecer tratamiento médico para reducir la PIA; y una descompresión precoz del abdomen en casos de HTA refractaria. Es necesario hacer hincapié en la prevención del aumento de la PIA, mediante un control hemostático temprano y una resucitación agresiva equilibrada que incluya abundantes factores de coagulación, pero siempre teniendo cuidado de no producir un SCA secundario. Otras medidas para reducir la PIA pueden ser la sedación, la analgesia o el bloqueo neuromuscular ^(5,8,9).

En algunos casos en los que se produce un íleo paralítico, una forma de reducir la PIA es mediante sonda nasogástrica o mediante una cánula rectal. También puede ser útil el uso de agentes procinéticos en estos casos, como metoclopramida o eritromicina. Cuando estos procedimientos fallan se puede considerar realizar una descompresión endoscópica. En caso de ascitis, hemorragia, abscesos o neumoperitoneo, si se encuentra en el espacio libre del peritoneo, pueden utilizarse drenajes percutáneos guiados por ecografía. La WSACS propuso un algoritmo de manejo médico para HTA/SCA en la nueva guía de 2013 (véase anexo 2) ⁽⁸⁾.

Por último, si el tratamiento médico no es suficiente para disminuir la PIA, habrá que considerar la realización de una laparotomía de descompresión. También se debe plantear en casos en los que se produzca un rápido deterioro de la función orgánica debida a HTA. Ésta descompresión debe realizarse precozmente, ya que existen evidencias de pobres resultados en pacientes en los que se esperó demasiado tiempo. La técnica recomendada para la laparotomía consiste en una incisión desde el apéndice xifoides hasta el pubis, lo que conllevará la utilización de técnicas de cierre abdominal temporal. La WSACS también publicó otro algoritmo que incluye el tratamiento, tanto médico como quirúrgico, del SCA (véase anexo 3) ⁽⁸⁾.

3.1.2. Pérdida de pared abdominal

La pérdida masiva de pared abdominal puede ser debida a varias causas. Entre estas se encuentra la pérdida por infecciones masivas o por infecciones necrotizantes de partes blandas, como la gangrena de Meleney. También puede deberse a un gran trauma con pérdida de gran parte de la pared abdominal o pérdida de la viabilidad de ésta.

3.1.3. Sepsis abdominal y pancreatitis aguda severa

El principal objetivo, tanto en la sepsis abdominal como en la pancreatitis aguda severa, es facilitar la limpieza del material infectado, acelerar las intervenciones quirúrgicas posteriores y prevenir el desarrollo del SCA ⁽⁵⁾.

3.1.3.1. Sepsis abdominal

En muchas ocasiones, la cirugía que se realiza en un paciente con sepsis abdominal es insuficiente para subsanar el estado séptico de éste, por ello se utiliza el AA, para poder volver a entrar en la cavidad abdominal y poder reexplorar, evacuar, desbridar y resecar hasta que la sepsis se haya corregido y sea posible realizar un cierre definitivo. Algunas recomendaciones para mantener un AA en pacientes con sepsis abdominal son:

- Paciente crítico que no tolera una cirugía de gran envergadura.
- Presencia de edema visceral excesivo que aumenta el riesgo de desarrollar un SCA si se cierra el abdomen.
- Pérdida masiva de pared abdominal por necrosis o infección.
- Incapacidad para eliminar la infección o una desbridación incompleta en una sola operación.
- Necesidad de relaparotomía por incertidumbre de la viabilidad intestinal.
- Sangrado que no se corrige debido a la coagulopatía.

Sin embargo, al tomar la decisión de mantener una laparostomía se deben tener en cuenta las múltiples complicaciones secundarias a ello, como son: la formación de fístulas entéricas, evisceración, pérdida de líquidos, electrolitos y proteínas, contaminación de la herida, formación de hernias incisionales gigantes, etc. ^(3,5).

3.1.3.2. Pancreatitis aguda severa

Desde los años 70, las técnicas de AA también han sido utilizadas para el tratamiento de la pancreatitis aguda severa, lo que incluía múltiples cambios de vendaje para ayudar a la limpieza de la infección y el drenaje de los abscesos que se produjesen. En estos pacientes, si tras una primera cirugía para controlar la infección se preveía la

necesidad de reintervenciones, se dejaba el abdomen abierto ⁽⁵⁾. Debido al mayor conocimiento actual de esta patología, al manejo inicial con fluidoterapia intensiva y al desarrollo de nuevas técnicas mínimamente invasivas (drenajes transgástricos, drenajes percutáneos, etc), la frecuencia de ingreso en UCI de pacientes con una pancreatitis necrotizante manejada con abdomen abierto es cada día menor.

3.1.4. Aneurisma aorta abdominal

La rotura de un AAA, es una situación de extrema urgencia que en multitud de ocasiones supone un manejo con fluidoterapia intensiva y politransfusiones (ambos factores de riesgo de SCA). La cirugía clásica del AAA y también el manejo endovascular, puede conllevar hematomas retroperitoneales extensos que precipiten el desarrollo de un SCA. Todo esto puede llevar a la realización de una laparotomía descompresiva, siendo así necesario recurrir a una técnica de cierre temporal abdominal.

3.1.5. Cirugía de control de daños

El término “Cirugía de control de daños” se introdujo por primera vez en 1993 y fue definido como la finalización rápida de una cirugía tras el control de una hemorragia que pone en peligro la vida del paciente o de la contaminación peritoneal secundaria a una lesión visceral. Además del control de la hemorragia y la contaminación, se protegen los órganos intraperitoneales y se utiliza una técnica de cierre abdominal temporal, que permita una posterior resucitación en UCI y relaparotomía subsiguiente^(2, 3, 5).

Para hacerse a la idea de la necesidad de utilizar este abordaje se utiliza la “triada letal de la muerte”, consistente en hipotermia, acidosis y coagulopatía (o transfusión masiva de más de diez unidades de sangre).

Para que la cirugía de control de daños sea efectiva y logre sus objetivos ésta debe hacerse mediante un abordaje en etapas⁽³⁾:

1. Laparotomía inicial: Durante esta etapa se intenta controlar el sangrado mediante hemostasia directa (ligadura simple de vasos, sondas para puentear lesiones vasculares mayores, etc) y la contaminación intraperitoneal mediante la formación de estomas temporales o a la realización de resecciones intestinales sin anastomosis, que sean diferidas para una segunda cirugía. En el caso de que se presenta un sangrado en sábana se realizará un empaquetamiento abdominal.
2. Resucitación en UCI:

- 2.1. Recalentamiento: Para que la coagulación normal suceda, la temperatura central debe estar por encima de los 35°C. Para ello se pueden utilizar técnicas de calentamiento pasivo, como sábanas térmicas, fluidos recalentados o ventilación mecánica con humidificador.
- 2.2. Revertir la coagulopatía: Mediante la transfusión de plasma fresco congelado, crioprecipitados, concentrados de plaquetas, etc.
- 2.3. Revertir la acidosis: Oxígeno con ventilación mecánica, transfusión de plaquetas globulares, aminos vasopresoras, etc.
3. Cierre definitivo: Se realizará cuando se haya alcanzado la homeostasia a todos los niveles y el paciente se encuentre estable.

Parámetros clave	Indicaciones clínicas
<ul style="list-style-type: none"> Hipotensión arterial: TAS <90mmHg Hipotermia: <34° C Coagulopatía: TP > 60 segundos Acidosis: pH <7.2 o déficit de base >8 Lesión vascular intraabdominal mayor Necesidad de tratar una lesión extraabdominal adicional que ponga en riesgo la vida 	<ul style="list-style-type: none"> Incapacidad para lograr hemostasia por coagulopatía Cirugía que requerirá mucho tiempo (> 90 minutos) Planeación programada de LAPE para evaluar viabilidad intestinal Incapacidad para realizar cierre primario de la pared abdominal debido al edema con riesgo de SCA

Tabla 2. Parámetros clave e indicaciones clínicas para realización de cirugía de control de daños

3.2. CLASIFICACIÓN DEL ABDOMEN ABIERTO

El manejo del abdomen abierto sigue siendo un gran reto para los cirujanos, incluso para aquellos con gran experiencia clínica. Todo ello se debe a que, a pesar de existir numerosas técnicas de cierre abdominal temporal, todavía no se ha establecido que técnica es la más indicada en cada situación. También es debido a la heterogenicidad entre estudios del AA, lo que hacía imposible su comparación. Para ello se propone la clasificación del AA en 2009 por Björck et al., para ayudar a clarificar estas dificultades, utilizando una clasificación clínica simple que permita estadificar el abdomen abierto dentro de la diversidad y la complejidad de cada paciente. Sin embargo, no hay que olvidar que, además de esta clasificación, hay que tener en cuenta para el tratamiento de los pacientes su nutrición, el control de la infección y la inflamación que pueda producirse, etc ^(10,11).

Los objetivos para la proposición de esta clasificación del AA fueron ^(10,11):

- Intentar describir la historia natural del abdomen abierto si no es tratado.
- Prevenir un deterioro del AA y un aumento del grado de clasificación que suponga un manejo más complejo.
- Un manejo apropiado del paciente con AA en el más bajo grado para poder así alcanzar el cierre primario de la fascia en el menor tiempo posible.
- Además, ayudar a establecer una clasificación estandarizada que permita la comparación de tratamiento y resultados más fácilmente de forma que se puedan presentar estudios más homogéneos y de esta forma comparables.

Clasificación de 2009
<ul style="list-style-type: none"> • 1A: AA limpio sin adherencias entre el intestino y la pared abdominal o fijación (lateralización de la pared abdominal). • 1B: AA contaminado sin adherencias o fijaciones. • 2A: AA limpio desarrollando adherencias o fijaciones. • 2B: AA contaminado desarrollando adherencias o fijaciones. • 3: AA complicado con una fístula. • 4: AA congelado con adherencias o fijación intestinal, imposible de cerrar quirúrgicamente, con o sin fístula.
Modificación de 2015
<ul style="list-style-type: none"> • 1A: Limpio, sin fijación. • 1B: Contaminado, sin fijación. • 1C: Fuga intestinal, sin fijación. • 2A: Limpio, desarrollando fijación. • 2B: Contaminado, desarrollando fijación. • 2C: Fuga intestinal, desarrollando fijación. • 3A: Limpio, con abdomen congelado. • 3B: Contaminado, con abdomen congelado. • 4: Fístula enteroatmosférica establecida, con abdomen congelado.

Tabla 3. Clasificación del abdomen abierto

En 2015 se realizó una revisión y una reforma de la clasificación del AA debido principalmente a dos problemas: la definición de fístula enteroatmosférica, y que ésta estaba clasificada en un grado menor que el abdomen congelado. Se definió la fístula

enteroatmosférica como la fuga entérica permanente rodeada de tejido de granulación, siendo de difícil manejo, resultando muchas veces en una sepsis y en la muerte del paciente ⁽¹¹⁾. Los motivos para realizar de esta forma la clasificación se debían a dos grandes aspectos:

- Primero, a las propiedades mecánicas del abdomen: El desarrollo de adhesiones entre la pared abdominal y los contenidos abdominales y la fijación de la pared abdominal (lateralización).
- Segundo, al grado de contaminación abdominal y a la posibilidad de controlarlo.

De forma ideal, la clasificación debe establecer la complejidad de la situación, teniendo ambos aspectos en cuenta, relacionándose así un mayor grado a mayores posibilidades de un resultado adverso. Esta clasificación puede usarse también como guía para el manejo del AA, siendo importante la prevención del deterioro del grado de clasificación inicial del AA, debiendo evitarlo en la medida de lo posible.

3.3. TÉCNICAS DE CIERRE TEMPORAL ABDOMINAL (CTA)

El principal objetivo en el manejo de un paciente con AA es conseguir un cierre de la fascia tan pronto como sea clínicamente posible, pero sin producir un SCA. El método tradicional para la realización del cierre fascial era, en primer lugar realizar un cierre exclusivo de la piel, (en algunos casos colocando previamente una malla) y planificar una eventración posterior para repararla en unos meses. Sin embargo, este método producía estrés en los pacientes, tanto físico como psicológico, además de un incremento en el coste de los cuidados médicos ⁽¹⁴⁾.

Los últimos avances en las técnicas de CTA han ayudado a conseguir grandes beneficios disminuyendo las complicaciones, tanto en número como en gravedad.

Como ya se ha mencionado, el material ideal para realizar un cierre temporal abdominal debe contener las vísceras abdominales, protegerlas de lesiones mecánicas, prevenir que las vísceras se sequen, su adherencia a la pared abdominal y al propio material, así como evitar la contaminación externa de la cavidad peritoneal, etc. De esta forma, las características ideales de una técnica de CTA deben ser ^(4,14):

- Permitir controlar la fuente de infección y/o la realización de una cirugía de control de daños en los traumas abdominales que requieran cirugía.

- Disminuir el riesgo de la formación de una fístula entero-atmosférica: cubriendo el intestino expuesto con epiplón, evitando resucitaciones agresivas que provoquen un intenso edema intestinal.
- Lograr el cierre primario retardado de la fascia.

3.3.1. Simple packing

Este método fue uno de los métodos más utilizados en la década de los 80. Con este método, se dejaba el abdomen abierto para drenar el peritoneo en pacientes con una peritonitis complicada o con un absceso. Al final de la primera cirugía, se colocaban gasas o compresas húmedas encima del contenido abdominal, sin usar ningún tipo de sutura. En la UCI, cada día se realizaba un cambio de las compresas y un lavado abdominal. Comparado con las técnicas convencionales de drenaje quirúrgico, esta técnica se asociaba a una menor morbilidad ^(14,16).

Las ventajas de esta técnica son un amplio drenaje de la cavidad abdominal, el desbridamiento de la pared abdominal y además era compatible con una buena recuperación, siendo así preferible a cerrar la pared abdominal en una sepsis intraperitoneal complicada. Esta técnica era utilizada en perforaciones gastrointestinales, dehiscencias de las anastomosis, abscesos y pancreatitis aguda severa. Sin embargo, la herida de estos pacientes se dejaba curar mediante contracción y granulación, requiriendo así una importante cirugía reconstructiva posterior. Entre las complicaciones que presentaban estos pacientes se encuentran la pérdida de proteínas, la evisceración y la formación de fístulas, además del mal control de la pérdida de fluidos y una alta tasa de mortalidad, por lo que esta técnica se encuentra en desuso ⁽¹⁴⁾.

3.3.2. Cierre de la piel

Es la forma más básica de CTA, en ella se cierra la piel con una sutura continua sobre el defecto de la fascia o mediante pinzas de campo quirúrgico. Las pinzas o la sutura continua se sujetan en la piel (dejando los planos subyacentes sin suturar), separados cada una por 1cm, y luego se cubren con un plástico adhesivo, que se retirara una vez haya desaparecido el edema visceral o retroperitoneal (generalmente en 48-72 horas). Las pinzas se orientan hacia el centro del abdomen, lo que facilita el cubrirlas con el plástico y además minimizan los artefactos en las pruebas radiológicas ^(3,4,12,14,15,16).



Imagen 1. Cierre abdominal temporal mediante pinzas en cirugía de control de daños.

Esta técnica es la más rápida de las técnicas de CTA, utilizada principalmente en situaciones extremas con paciente muy inestables, siendo barata, rápida y disponible universalmente; además, mantiene el contenido abdominal por debajo de la fascia, minimizando la pérdida de calor y fluidos. Sin embargo, produce importantes daños en la piel y muchas veces es insuficiente para prevenir el SCA; tampoco permite cerrar la fascia y las pinzas pueden interferir con las pruebas radiológicas. También aumenta el riesgo de que se produzca una evisceración o una infección y no permite cuantificar la pérdida de líquidos. Debido a todas estas complicaciones, esta técnica ha sido abandonada hace tiempo ^(3,4,12,14,15,16).

3.3.3. Bolsa de Bogotá

La bolsa de Bogotá se ha utilizado en la práctica clínica durante más de 20 años, utilizado por primera vez en Bogotá, Colombia. En esta técnica se utiliza una bolsa estéril de solución intravenosa o de irrigaciones urológicas, que se sutura a los bordes de la fascia o de la piel y se abre por la línea media. Se pueden utilizar compresas húmedas impregnadas en antibióticos para rodear las vísceras intraabdominales y ayudar así a su hidratación y a la prevención de infecciones. La herida debe ser revisada cada 24 y también debe cambiarse las compresas húmedas que la rodean una vez al día. La bolsa de Bogotá debe cambiarse en la UCI utilizando técnicas quirúrgicas y material estéril ^(14,16).



Imagen 2. Bolsa de irrigación urológica abierta por la mitad.

La bolsa de Bogotá es fácil y rápida de colocar, no se adhiere al intestino, previene la evisceración, está disponible en el quirófano, es flexible y permite visualizar el contenido intraabdominal. También permite un acceso fácil a la cavidad abdominal y la bolsa puede ser reducida de tamaño para ir aproximando los bordes de la fascia. Es una técnica que es muy útil en hospitales rurales donde es necesario estabilizar al paciente antes de poder enviarlo a un hospital mayor para el tratamiento definitivo. Sin embargo, no permite cuantificar las pérdidas de líquidos y no evita completamente la retracción de la aponeurosis. La colocación repetida de la bolsa de Bogotá en los bordes de la piel o de la fascia produce una pérdida importante de tejido, por lo que, con gran probabilidad, se desarrollarán defectos musculoaponeuróticos gigantes de manejo difícil, además, no previene las adherencias del intestino a la pared abdominal y el control del tercer espacio es mínimo. En definitiva, la utilización de la bolsa de Bogotá, se asocia a una alta tasa de morbilidad y su uso se restringe a situaciones de emergencia en las que no existan otras posibilidades ^(2,3,4,12,14,15).



Imagen 3. Paciente con bolsa de Bogotá secundaria a peritonitis.

3.3.4. Malla

Esta técnica consiste en suturar una malla, que puede ser reabsorbible o no, a los bordes de la fascia, pudiendo tener epiplón interpuesto entre la malla y las asas intestinales. El tamaño de ésta puede ir reduciéndose para ir aproximando los bordes y así evitar la retracción de la aponeurosis. En el caso de las mallas no reabsorbibles, éstas pueden retirarse del abdomen o dejarse en su lugar al final de todo el proceso, quedando así incorporada al tejido de granulación formado, de manera que sirve de soporte para el cierre definitivo ⁽⁴⁾.

Las ventajas descritas del cierre con malla incluyen su fácil colocación, permite la posibilidad de volver a abrir y cerrar el abdomen, posibilitando así la reexploración, y además, aumenta la fuerza de aproximación en comparación con la bolsa de Bogotá. Por otro lado, al retirar la malla o en alguna de las reexploraciones abdominales se pueden causar erosiones en las asas intestinales, dando lugar a la formación de fístulas entéricas. En otras ocasiones se pueden producir adherencias de la malla al intestino, lo que complica e incluso imposibilita por completo su retirada ⁽³⁾.

Debido a las recientes investigaciones sobre biomateriales, cada vez se comprende mejor los mecanismos biológicos, el comportamiento y la interacción de éstos con los tejidos. El principal objetivo del uso de mallas es conseguir una cicatriz que refuerce la pared abdominal, permitiendo así mejorar la reparación herniaria, disminuyendo la morbilidad, la recurrencia y el dolor postoperatorio.

Según la interacción del material con el tejido hay dos tipos principales de malla, las prótesis absorbibles y las irreabsorbibles. A continuación mostramos una breve descripción de algunos de estos tipos de mallas:

3.3.4.1. Mallas de materiales irreabsorbibles:

- *Polipropileno (PPL)*: La malla de PPL favorece la formación de piel y la granulación del tejido. Sin embargo, ofrece escasas ventajas en el CTA, ya que es difícilmente extraíble una vez que está en proceso de cicatrización y además, las tasas de formación de fístula rondan alrededor del 50-75% ⁽¹²⁾. También produce una importante reacción cicatricial inducida por los fibroblastos, contraindicando así el contacto visceral. Incluso se han descrito casos de migración del material protésico al interior de órganos cavitados, de ahí que se halla descartado como biomaterial para ser utilizado en las técnicas de CTA en los casos en los que tenga que estar en contacto directo

con los órganos intraabdominales, aunque podrá ser útil en asociación con nuevos materiales y técnicas que se describirán más adelante ^(16,18).



Imagen 4. Malla de polipropileno tras una revisión de la cavidad peritoneal. La prótesis se ha abierto y luego se ha vuelto a suturar.

- *Politetrafluoroetileno (PTFE)*: Se trata de un polímero sintético que deriva del Teflón y se empleó por primera vez en 1963. Se considera uno de los biomateriales más inertes y biocompatible. También ofrece la posibilidad de reexplorar la cavidad abdominal a través de la propia malla, cortándola y suturándola posteriormente, facilitando así una aproximación progresiva que facilita el cierre definitivo de la pared abdominal. Además, no se adhiere al intestino, alcanzando a las pocas semanas la implantación y una capa de células mesoteliales. Debido a esto conlleva una tasa baja de formación de fístulas, además de una escasa respuesta a cuerpo extraño por parte del huésped. Por otro lado, la malla de PTFE es más cara, no posibilita la formación de piel, tiene una baja resistencia a la formación de tejido de granulación y favorece la formación de infecciones crónicas subcutáneas, lo que conlleva en ciertos casos a su retirada completa, tanto en el ingreso como a posteriori ^(12,16,18,19).

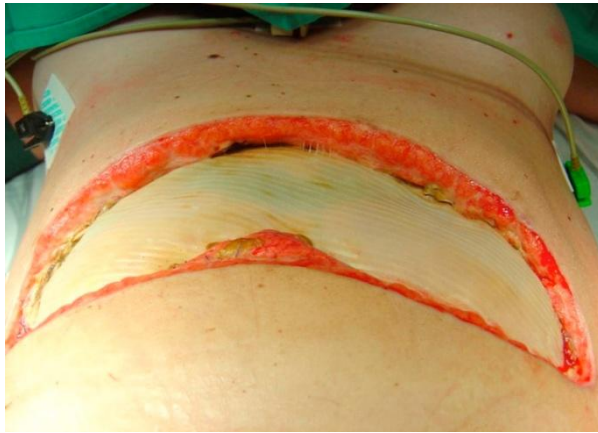


Imagen 5. Laparotomía subcostal bilateral y CTA con malla de PTFEe.

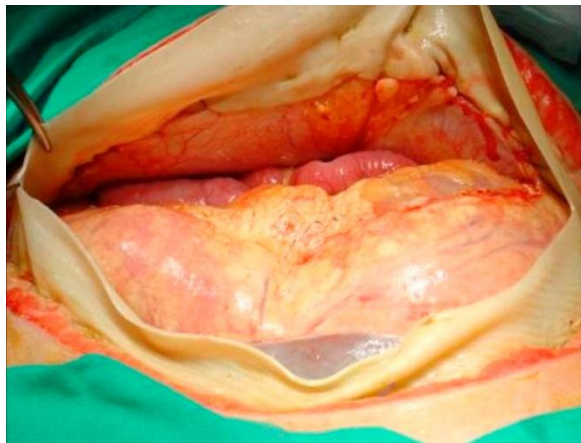


Imagen 6. Apertura de la malla de PTFEe para revisión de la cavidad abdominal y posterior plicatura con intención de aproximar los bordes musculoaponeuróticos.

3.3.4.2. *Mallas de materiales absorbibles:*

Según sean sintéticas o biológicas:

- *Prótesis reabsorbibles sintéticas:* Están compuestas por un polímero de los ésteres del ácido poliglicólico (Dexon®), o de un copolímero, derivado de la síntesis de este último con el ácido láctico (Vycril®). Las mallas reabsorbibles se recomiendan en situaciones de contaminación e infección, debido a su buena integración con el tejido receptor y a su mayor tolerancia a la infección. Sin embargo, tienen como gran complicación la formación de grandes eventraciones y un importante riesgo de evisceración tardía, por ello, algunos autores, como García-Ureña ⁽¹⁹⁾ recomiendan el uso de mallas de politetrafluroetileno (PTFE) ⁽¹⁸⁾.
- *Prótesis reabsorbibles biológicas:* Se obtienen a partir de materiales orgánicos y fueron incorporados en la clínica a finales de los 90. Son

sintetizadas a partir de piel humana, de la piel o el intestino porcino o del pericardio bovino. El empleo de estas mallas ofrece la ventaja de poder ser utilizada en zonas con una infección activa o con una potencial contaminación en el sitio de implante, siendo una buena alternativa temporal al polipropileno y al PTFEe en presencia de infecciones. A pesar de las ventajas descritas, según la WSACS no se debe recomendar de rutina el uso de mallas biológicas para lograr un cierre primario del abdomen comparado con el resto de alternativas, porque, es muy frecuente la aparición de hernias ventrales (31%) ^(9,18,20). Además, antes de utilizarlas hay que tener en cuenta su elevado precio, que ronda los 10.000€, en comparación con el posible resultado.

3.3.4.3. Mallas compuestas o composite:

Se trata de mallas que surgen de la fusión de dos capas de material. A pesar del gran número de marcas disponibles, casi todas las mallas composite siguen utilizando tres materiales básicos: polipropileno, poliéster y PTFE, utilizándose combinado con otro material adicional, como puede ser el titanio, ácidos grasos omega 3, etc. El componente superficial es el refuerzo elaborado con PTFE-e, polipropileno o poliéster, dirigido a inducir la respuesta fibroblástica, mientras que el segundo componente es una barrera antiadherente que puede ser reabsorbible o no. Este tipo de prótesis son útiles fundamentalmente en aquellos casos donde es obligado el contacto directo de la malla con el peritoneo visceral, como en los grandes defectos herniarios o el AA para evitar el SCA ⁽¹⁸⁾.

3.3.5. Zipper

El sistema zipper o sistema de cremallera fue diseñado con el objetivo de revisar la cavidad abdominal el número de veces que fuese necesario. En estos sistemas se suturan a los bordes de la aponeurosis o a la piel y se cierra el abdomen con una cremallera que puede abrirse cuando se requiera. También se pueden poner sistemas de cremallera en el centro de una malla para reducir la tensión, disminuyendo así la necrosis fascial que complicaría el cierre definitivo del abdomen ⁽¹⁶⁾. Los sistemas de cremallera están en desuso debido a la gran incidencia de fístulas enteroatmosféricas.

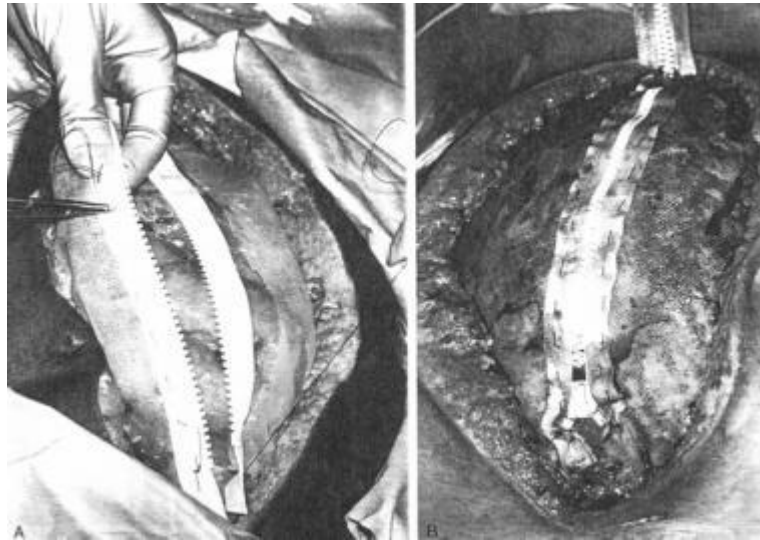


Imagen 7. Técnica de cierre temporal abdominal mediante zipper o cremallera

3.3.6. Parche Wittmann

Consiste en un análogo del velcro, compuesto de dos hojas de un polímero biocompatible que se pueden unir y separar a demanda (similar al velcro). El parche se fija a los bordes de la aponeurosis de la herida mediante una sutura y las hojas se cubren por una compresa quirúrgica, un tubo de succión conectado a un sistema de presión negativa y un parche adhesivo ^(2,3).

El parche de Wittmann puede abrirse en cualquier momento en caso de ser necesario realizar un lavado, una revisión de la cavidad abdominal, etc. A su vez, el parche permite aproximar los bordes de la herida de forma gradual (generalmente cada 24-48 horas, hasta una distancia de unos 2-4 cm entre los bordes), permitiendo así un cierre definitivo de la pared abdominal una vez que se han resuelto los problemas intraabdominales. Además, el parche de Wittmann consigue un descenso de la distensión abdominal. No se ha asociado a la formación de fístulas, pero es muy caro y no está disponible en la mayoría de los centros. Además, incrementa el riesgo de daños en la fascia debido a las suturas y puede producir necrosis; asimismo facilita el desarrollo de hernias incisionales. Tampoco permite una evacuación efectiva del líquido peritoneal, existiendo grandes probabilidades de desarrollar un SCA. ^(2,3,14).



Imagen 8. Parche de Wittman

3.3.7. Suturas de retención dinámicas

También llamado *Abdominal Re-aproximation Anchor system* (sistema ABRA). Antes de la aplicación del sistema ABRA, se debe desbridar correctamente la herida abdominal, y las adhesiones del contenido abdominal deben disecarse para liberar los márgenes de la herida. Posteriormente, unos elastómeros se insertan quirúrgicamente a través de todo el espesor de la pared abdominal, de forma perpendicular, a una distancia de unos 5 cm del margen medial de la fascia. Los elastómeros se alinean a unos 3 cm de la herida quirúrgica y se fijan a unos anclajes. Antes de comenzar a tirar, se inserta un protector de silicona entre la pared abdominal y las vísceras, para proteger así el contenido abdominal y además prevenir las adhesiones durante el proceso de reaproximación. Además, se fija al sistema de anclaje un botón adhesivo para prevenir que se desplace o se incline, además de prevenir el daño de la piel ⁽¹⁷⁾.

Los elastómeros deben ser calibrados, de manera que administren una tracción dinámica continua de forma controlada, siendo la tensión óptima de 80-190 gr/cm de la longitud de la herida, consiguiéndose ésta estrechando los elastómeros entre 1.5-2 su longitud libre, medida ésta por sus marcas de calibración blancas y negras del elastómero. Además, se puede utilizar un sistema de presión negativa para drenar el exudado abdominal y reducir el edema. De esta manera, la tracción dinámica se

distribuye uniformemente, el exudado abdominal se drena por el VAC y el abdomen se va cerrando progresivamente ⁽¹⁷⁾. La combinación de ambas técnicas se explicará más adelante.

Durante los primeros días de aplicación del tratamiento, el paciente debe permanecer en la UCI hasta que se estabilice, momento en el cual podrá continuar con el tratamiento en su habitación. El sistema de anclaje y la piel del paciente deben limpiarse y curarse diariamente para evitar la formación de heridas. Debido al descenso de la presión de los elastómeros, la tensión debe ser revisada dos veces al día y ajustarse si es necesario. Además, cada dos días debe cambiarse el sistema de presión negativa. En el momento en que la distancia entre los extremos de la fascia es de 1 cm o menos ya puede realizarse el cierre definitivo del abdomen, siendo posible realizar el cierre de la piel simultáneamente en la mayoría de los casos. En ese momento el sistema ABRA se puede retirar o puede dejarse durante uno o dos días para disminuir la tensión de las suturas ⁽¹⁷⁾. El sistema ABRA es un sistema técnicamente difícil de colocar, y la asociación con un sistema VAC todavía lo hace más complejo. A pesar de estar diseñado para que la presión se distribuya homogéneamente, no es infrecuente la formación de heridas por decúbito a nivel cutáneo.

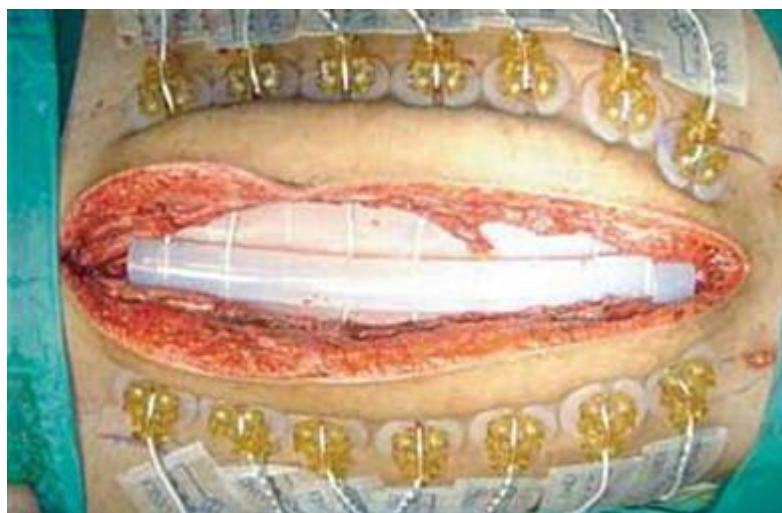


Imagen 9. Sistema ABRA.

3.3.8. Cierre con vacío

El cierre con vacío, descrito en 1995 por Brock et al. consiste en la colocación de una lámina fenestrada de polietileno que contacta con el peritoneo visceral, sobre la que se sitúa una compresa quirúrgica. Sobre la compresa se superponen unos drenajes aspirativos a una distancia de unos 3-5 cm de los bordes de la herida. Estos tubos de

drenaje se conectarán a un sistema de succión que proporciona entre 100 y 150 mm Hg de presión negativa. Las diferentes capas de la pared abdominal se mantienen abiertas, y luego se coloca una lámina adhesiva que la cavidad abdominal sin utilizar suturas (2,3,16).

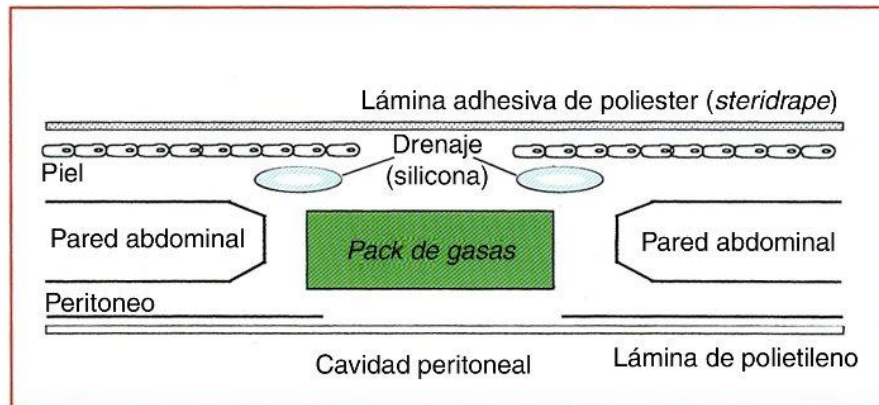


Imagen 10. Esquema de cierre temporal con vacío.

El material que se utiliza en esta técnica es inerte, versátil y barato y no permite la retracción de los bordes musculoaponeuróticos gracias a la presión negativa. Además, posibilita el cierre del abdomen en un 70% de los casos si éste se ha realizado en los primeros 8 días tras la cirugía inicial. También permite cuantificar la pérdida de líquidos, evita el trauma mecánico de los tejidos al no utilizar suturas y disminuye la probabilidad de lesionar las asas intestinales al momento de la reexploración. Los mejores resultados de esta técnica se han dado en politraumatizados y en pacientes con SCA; por el contrario, en pacientes con sepsis intraabdominales graves los resultados son similares a otras técnicas. El cierre con vacío tiene una tasa de formación de fístulas de entre 17 a 30%, de abscesos del 4.5% y una probabilidad de desarrollo de defectos musculares gigantes del 60% (3,16).

Tras colocar el cierre con vacío, el paciente es trasladado a la UCI, y una vez que el contenido abdominal lo permite, se realizará el cierre definitivo. Éste puede realizarse mediante autoplastia o mediante biomateriales, pero si la lámina adherente se despegas, el resultado es una evisceración (16).

3.3.9. V.A.C.® (Vacuum-Assisted closure)

El V.A.C.® se trata de un producto comercial cuyo objetivo es mejorar la técnica anterior. La terapia de presión negativa se basa principalmente en 4 efectos (16):

- Cambios en el flujo sanguíneo: Estudios mediante doppler sobre el flujo sanguíneo demostraron un descenso del flujo en los extremos de la herida

y un aumento en los tejidos adyacentes. Este flujo depende de la presión aplicada, de la distancia entre los bordes de la herida y del tipo de tejido.

- Macrodeformación: La PN contrae el apósito en las tres dimensiones, aproximando los bordes de la herida y disminuyendo la tensión sobre estos. De esta manera, la herida se adapta al apósito y disminuye así la superficie del defecto.
- Microdeformación a nivel celular: Se favorece la proliferación celular gracias a la estimulación y la división de nuevos fibroblastos, provocando así una precoz formación de tejido de granulación y la angiogénesis local.
- Eliminación de fluidos en el lecho de la herida: Promueve la disminución de la carga bacteriana y el edema, aumenta la perfusión y mantiene una humedad adecuada para la perfusión.

Las terapias de PN han sido utilizadas en úlceras por presión, úlceras en pie diabético, heridas traumáticas, etc.

3.3.9.1. V.A.C.[®] *intraabdominal o abdominal dressing*

En el abdomen abierto, la esponja de poliuretano con capa antiadherente se coloca directamente en el peritoneo o sobre los órganos internos. La segunda capa, la cual distribuye la presión negativa por el abdomen, se coloca sobre la capa antiadherente y se recorta 1 cm más ancha que los bordes de la pared abdominal. Después se coloca una lámina transparente adhesiva sobre la esponja y la piel de alrededor y se realiza un corte de entre 1-2 cm en la segunda capa de la esponja para permitir la aplicación de la ventosa con el drenaje, que se conecta a la unidad de vacío del sistema VAC[®], y se programa una PN de 100-150 mmHg de forma intermitente. Una vez que se ha conectado al vacío, la evacuación del aire a través de los poros de la esponja produce su colapso y un estiramiento de los tejidos blandos. Además, tiene la ventaja de controlar la secreción de fluido intraabdominal (extrayéndolo a través de la esponja) y de preservar la fascia para el cierre abdominal definitivo. Algunos autores recomiendan el VAC[®] porque dicen haber conseguido un alto porcentaje de cierre de la fascia, sin embargo, otros no solo no lo confirman, si no que han diseñado nuevas técnicas para el cierre temporal abdominal. ^(1,16).



Imagen 11. Instalación del sistema abdominal VAC. A) Colocación de una esponja encapsulada en un apósito no adherente cubriendo las vísceras. B) Cobertura con una esponja perforada adaptada a los bordes de la herida. C) Sellado hermético con un apósito semioclusivo adherente. D) Conexión final a un tubo de succión para la realización de una presión negativa ⁽¹⁾.

3.3.9.2. V.A.C. [®] ABThera

El sistema ABThera utiliza la misma técnica de forma algo más sofisticada. Consta de una hoja protectora visceral que incluye una estructura de espuma cubierta por poliuretano con seis brazos no adherentes, también de poliuretano, que se extienden desde el centro hasta rodear las vísceras y de esta manera drenar los fluidos intraabdominales. La esponja interior del sistema ABThera facilita la evacuación efectiva del líquido peritoneal. La esponja se cubre con un plástico adhesivo de manera que sella la cavidad abdominal y se conecta a un sistema de vacío ⁽¹⁴⁾.

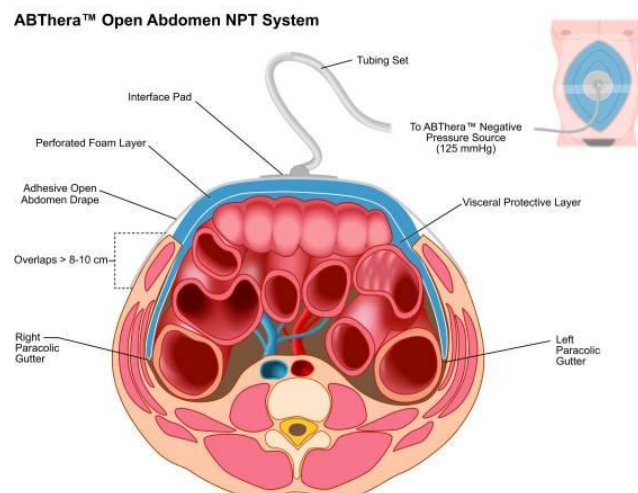


Imagen 12. Esquema explicativo sobre la colocación del sistema ABThera ⁽²¹⁾.

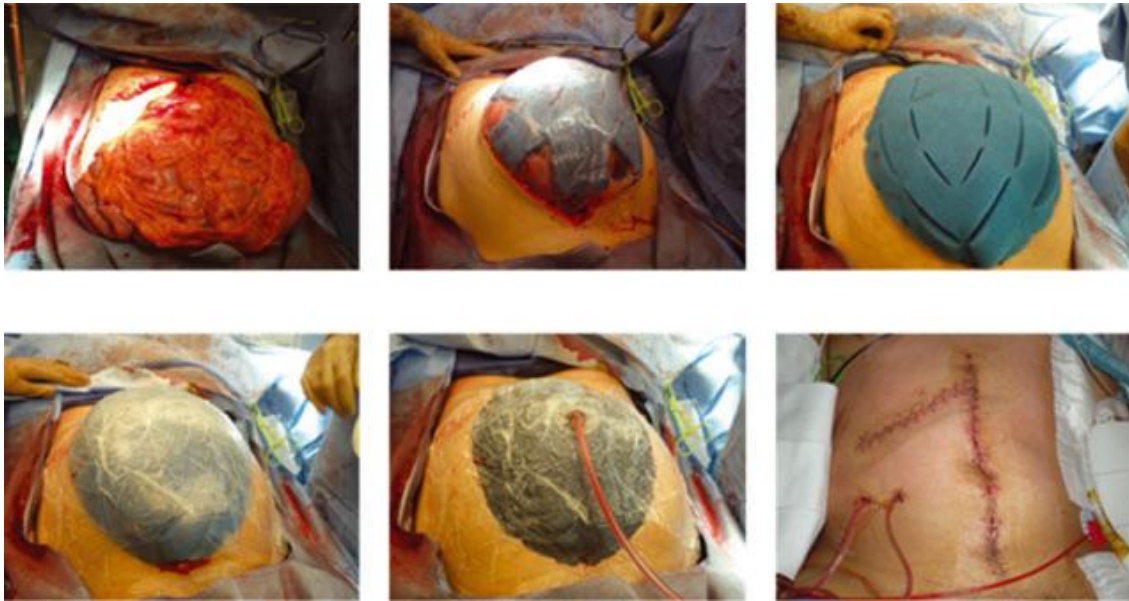


Imagen 13. A) Abdomen abierto B), C), D) y E) Proceso de colocación del sistema ABThera. F) Cierre definitivo de la piel y la fascia ⁽²²⁾.

3.3.10. COMBINACIONES DE V.A.C. [®] (Vacuum-Assisted closure) con otras TÉCNICAS.

Debido a que los resultados con el VAC intraabdominal o VAC ABThera no son siempre tan prometedores como en un principio pueda parecer, se han diseñado distintas terapias adicionales que nos pueden facilitar un cierre primario en el mismo ingreso en aquellos pacientes que hemos tratado mediante técnica de abdomen abierto.

3.3.10.1. VAC + Vessel loops

En un primer momento deben cubrirse las vísceras intraabdominales con una hoja de polietileno fenestrado del propio sistema de vacío para que queden así protegidas y evitar adherencias, justo por debajo de la fascia. Posteriormente, mediante el uso de entre 3 y 5 ‘vessel loops’ se comienza a aplicar tracción a la fascia, mediante la sutura de éstos a la fascia. Tras una ligera disección de la fascia de entre 4-5 cm de forma bilateral (para conseguir así una aproximación más segura de la aponeurosis), se introducen las suturas a una distancia de unos 2 cm de la línea media a través de todas las capas de la musculatura mediante un punto en “X” o recurrente, para evitar así desgarrar la fascia. Después se deben ajustar las suturas lo máximo que tolere la fascia y el músculo, pero dejando al menos una brecha de unos 2 cm donde se colocará la esponja para el drenaje de los líquidos. Esta esponja se conectará a un sistema de vacío que ejerza una presión negativa de entre 100-150 mmHg. Aunque no existe evidencia clara, si es necesario puede aumentarse la presión negativa ^(23,24,25).

Cada 24-48 horas se realizará una reexploración para evaluar la situación y se realizará un cambio del VAC. Además, en caso de considerar que el cierre primario es posible este debe realizarse. Según Kafka-Ritsch et al. ⁽²³⁾ y Fortelny et al. ⁽²⁴⁾ en las ocasiones en que a pesar de llevar el tratamiento correctamente no sea posible realizar un cierre completo de la fascia, también pueden ser utilizadas mallas para conseguir este objetivo.

Esta técnica de CTA también tiene sus inconvenientes, como puede ser la necrosis del tejido subcutáneo, abscesos tras el cierre abdominal o hernias incisionales. Por el contrario, la tasa de formación de fístulas entéricas es baja.

La mortalidad intrahospitalaria ronda el 20% y la tasa de cierre de la fascia se encuentra entre el 76 y el 87%.

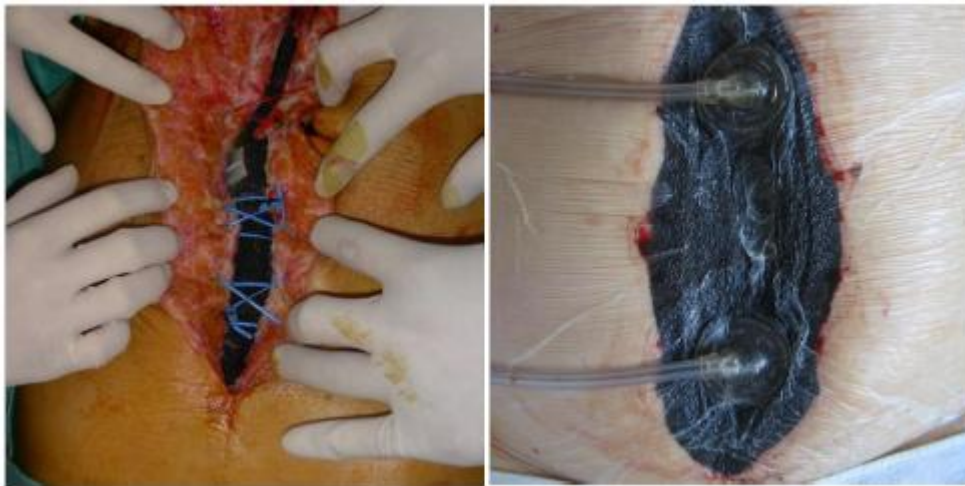


Imagen 14. A) Aproximación con 'vessel loops' B) Cierre con esponja y presión negativa.

3.3.10.2. VAC + ABRA

En esta combinación de técnicas, la colocación del sistema VAC es similar al descrito anteriormente: Una lámina de polietileno fenestrado se sitúa sobre las vísceras, y bajo los bordes de la fascia, de esta manera se previenen las adherencias y se facilita el drenaje a la esponja del sistema VAC, que se situará sobre esta lámina. A continuación se coloca el sistema ABRA y una vez esté ajustado a la separación prevista, se coloca la esponja de drenaje, que se cubrirá con una plástico adherente que cubre también hasta unos 10 cm de piel desde el margen de la herida, para evitar así su contaminación. La presión negativa que se aplica debe ser de unos 125 mmHg, de manera que además de permitir el drenaje de los fluidos, permite también evitar la retracción de la fascia. El VAC debe cambiarse cada 3-5 días, dependiendo de las características de la secreción o la presencia de infección ⁽²⁵⁾.

Una vez que el sistema VAC ha cumplido su función, éste se retira y se puede dejar el sistema ABRA en exclusiva, como ya se ha descrito anteriormente.



Imagen 15. A) Colocación del sistema ABRA. B) Asociación del sistema VAC al sistema ABRA. C) Abdomen cerrado mediante combinación de ABRA + VAC en el que se observan las heridas de los sistemas de anclaje en proceso de cicatrización.

Las complicaciones de este método han sido importantes, entre un 30-40% de fallo orgánico, un 2-25% de formación de fístula enterocutánea, un 83% de absceso intraabdominal y un 25% de hernia abdominal, todo ello en el ensayo clínico de 7 pacientes de Salman et al. Además es una técnica de difícil colocación y manejo.

3.3.10.3. VAC + Tracción con malla

El sistema VAC es el primero en ser aplicado al paciente con una presión negativa de unos 125-150 mmHg, tal como se ha explicado anteriormente. Cada dos días debe cambiarse el VAC en quirófano reevaluando previamente si es posible realizar el cierre definitivo del abdomen. En caso negativo se utiliza una malla de polipropileno en combinación con el sistema de vacío. La malla se sutura a ambos bordes de la fascia y se divide por la mitad. Posteriormente las dos hojas de la malla se suturan por la línea media evitando que las vísceras protruyan pero manteniendo algo de tensión en la pared abdominal, de manera que exista una tracción continua de la fascia. Tras suturar la malla, la esponja de poliuretano del VAC se sitúa sobre la malla y todo se cubre con una hoja de polietileno adhesivo, que se sitúa sobre la piel para aislar la cavidad abdominal. Cada tres días se cambia el VAC y la malla se va reduciendo de tamaño para así ir aproximando los bordes de la fascia. El cierre definitivo del abdomen se debe considerar cuando haya una separación de 3-7 cm entre los bordes de la fascia, para lo que se retira la malla, se cierra la fascia y después la piel ^(26,27,28,29). Se han conseguido tasas de cierre de hasta un 90% de cierre primario de la fascial. En esta combinación puede utilizarse tanto el VAC intraabdominal (en el que la esponja interior negra se rodea de una capa de polietileno) como el ABThera (donde la esponja es azul y tiene forma ramificada).

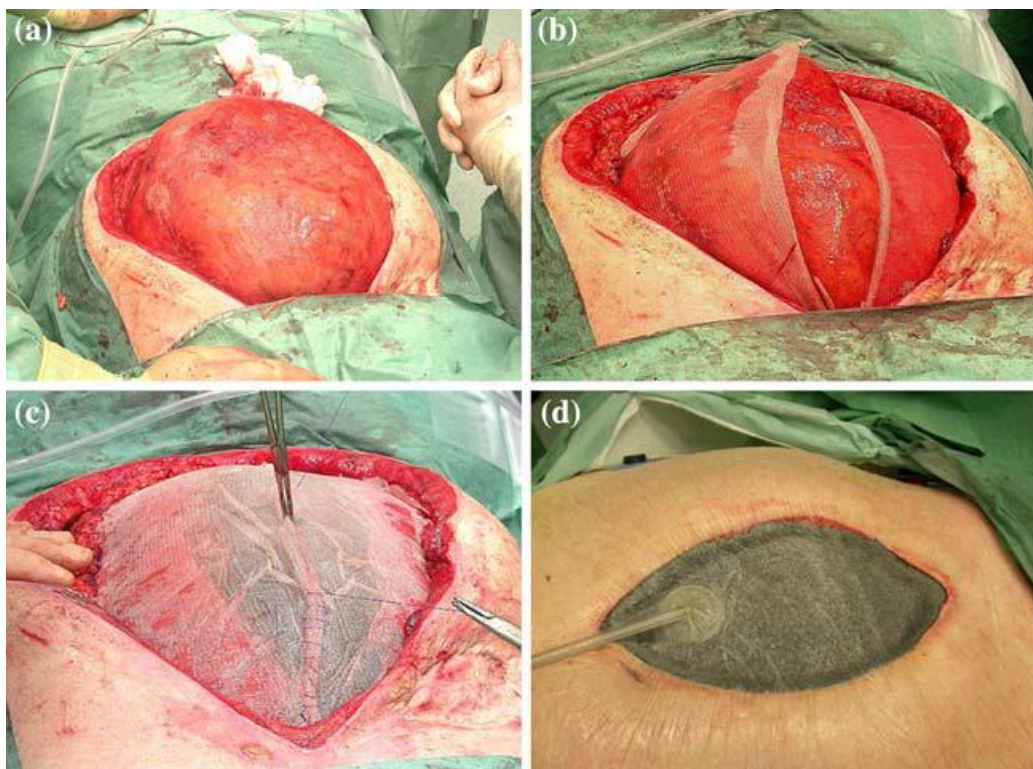


Imagen 16. A) Abdomen abierto B) Malla de polipropileno suturada a ambos márgenes de la fascia y abierta por la línea media. C) Sutura de la línea media para traccionar de los bordes de la fascia. D) Colocación de la esponja del sistema VAC y el succionador.

3.3.11. TÉCNICA DE SEPARACIÓN DE COMPONENTES

La técnica de separación de componentes (SC) se ha utilizado primordialmente en cirugías electivas de reconstrucción de la pared abdominal. Esta técnica ofrece la capacidad de aumentar la flexibilidad de la pared abdominal y mejorar su movilidad para cubrir el defecto de la línea media. Además se ha relacionado con una disminución significativa de la recurrencia de hernias ventrales complejas en el postoperatorio ⁽³⁰⁾.

En el manejo del AA se ha utilizado esta técnica para conseguir el cierre definitivo de la pared abdominal tras técnicas de CTA como VAC + malla, VAC o bolsa de Bogotá, tras los cuales ha sido imposible realizar el cierre. La técnica de SC se ha utilizado durante el tratamiento del AA o en el momento del cierre primario de la fascia. El objetivo de esta técnica es disminuir la tensión entre los bordes de la fascia y facilitar la tracción mediante la malla.

Existen dos tipos de abordajes:

1. Anterior: Se libera el músculo oblicuo externo. En este abordaje la piel y la grasa subcutánea se diseca desde la superficie anterior de los rectos y la aponeurosis de los oblicuos externos, así el músculo oblicuo externo queda libre, aumentando la movilidad de la pared abdominal, y se puede realizar el

cierre primario libre de tensión. Es el abordaje más usado. Hoy en día disponemos de abordajes mínimamente invasivos, que nos permiten realizar la técnica sin grandes despegamientos subcutáneos, para lo que nos ayudamos de material laparoscópico.

2. Posterior: Se realiza una separación de la vaina posterior del músculo recto, y se desinserta de su anclaje en el transverso o en los oblicuos (variante de Rosen-Novitsky y variante de Carbonel, respectivamente) para introducir una malla en el espacio que queda.

Entre las complicaciones que podemos encontrar con esta técnica se encuentran hemorragias postoperatorias, seromas, infecciones de la herida, fístulas enteroatmosféricas, etc.

4. CONCLUSIONES

Las técnicas de manejo del abdomen abierto han supuesto uno de los grandes avances de las últimas décadas y se han convertido en una técnica de uso relativamente común, tanto en la cirugía de control de daños como en otras cirugías complejas. Hay que tener en cuenta que uno de los objetivos a considerar debe ser conseguir cierre primario de la fascia durante la hospitalización inicial, evitando dejar al paciente con una eventración planeada para un cierre diferido.

Como se puede observar a lo largo de la revisión bibliográfica que he realizado, existen numerosas técnicas para realizar un cierre temporal abdominal; sin embargo, a pesar de ello, a día de hoy todavía no existe una cuyos resultados, tanto en tasa de cierre primario de la fascia, tasa de complicaciones o tasa de mortalidad, hayan demostrado ser la técnica de primera elección y que deba ser la inicial en plantearse. Esto se debe principalmente a que los estudios que existen a día de hoy son todavía muy heterogéneos y no se puedan obtener de ellos conclusiones que puedan ser aplicadas de forma universal, por tanto, debe ser el juicio y la experiencia clínica del cirujano las que lleven a tomar la decisión de que técnica es la mejor. De esta forma, se plantea la necesidad de realizar nuevos estudios, con características más homogéneas, a partir de los cuales puedan obtenerse conclusiones.

También se debe a la gran cantidad de situaciones clínicas que pueden dar lugar a un abdomen abierto, como puede ser la cirugía de control de daños; pero también el síndrome compartimental abdominal resistente al tratamiento médico, a peritonitis secundarias o por pancreatitis necrohemorrágicas. Además, las diferentes indicaciones

también influyen en los resultados del tratamiento, siendo mayores las tasas de cierre primario de la fascia en los pacientes traumáticos

Sin embargo, a pesar de lo anterior, hay técnicas que ya se encuentran en desuso, como pueden ser la técnica de “Simple Packing”, el cierre aislado de la piel (mediante sutura o pinzas quirúrgicas), la bolsa de Bogotá, etc. ya que conllevan importantes tasas de morbilidad y mortalidad. Por ello hay que apostar por las técnicas más modernas, sobre todo aquellas que utilizan la combinación de dos de ellas, porque a pesar de no ser 100% efectivas, tienen importantes tasas de cierre primario y consiguen grandes resultados, además de menores tasas de morbilidad. A pesar de esto, las técnicas más antiguas, ya en desuso, pueden ser de gran utilidad en los lugares donde no estén disponibles los recursos para realizar las técnicas más novedosas y salvar la vida de un paciente o mantenerle con vida hasta su traslado a un centro con mayores recursos.

5. BIBLIOGRAFÍA

1. Pérez L, Pardellas H, Cáceres N, López A, Rivo A, Casal, E. 'Vacuum assisted closure: utilidad en el abdomen abierto y cierre diferido. Experiencia en 23 pacientes'. *Cir Esp*. 2012; 90(8): 506-512.
2. Kreis BE, Van Otterloo JCA, Kreis RW. 'Open abdomen management: A review of its history and a proposed management algorithm'. *Med Sci Monit*. 2013; 19: 524-533.
3. Tavares de la Paz LA, Andrade- de la Garza P, Goné-Fernández A, Sánchez-Fernández P. 'Abdomen abierto. Evolución en su manejo.'. *Cir Cir*. 2008; 76(2): 177-186.
4. Arenas Márquez H. 'Manejo del abdomen abierto. Los mejores resultados.'. *Cirujano General*. 2010; 32(1): 43-45.
5. Coccolini F, Biffl W, Catena F, Ceresoli M, Chiara O, Cibanassi S et al. 'The open abdomen, indications, management and definitive closure'. *World J Emerg Surg*. 2015; 10(1).
6. Gurusamy K, Davidson B. 'Management and treatment options for patients with open abdomen'. *Nurs Stand*. 2016; 30(20): 51-58.
7. Navarro Soto S. 'Síndrome compartimental'. *Rev Hispanoam Hernia*. 2016; 4(2): 39-41.

8. De Waele J, De Laet I, Kirkpatrick A, Hoste H. 'Intra-abdominal Hypertension and Abdominal Compartment Syndrome'. *Am J Kidney Dis*. 2011; 57(1): 159-169.
9. Kirkpatrick A, Roberts D, De Waele J, Jaeschke R, Malbrain M, Keulenaer B et al. 'Intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome: updated consensus definitions and clinical practice guidelines from the World Society of the Abdominal Compartment Syndrome'. *Intensive Care Med*. 2013; 39(7): 1190-1206.
10. Björck M, Bruhin A, Cheatham M, Hinck D, Kaplan M, Manca G et al. 'Classification - Important Step to Improve Management of Patients with an Open Abdomen'. *World J Surg*. 2009; 33(6): 1154-1157.
11. Björck M, Kirkpatrick A, Cheatham M, Kaplan M, Leppäniemi A, De Waele J. 'Amended classification of the open abdomen'. *Scand J Surg*. 2016. 105(1): 5-10.
12. Kaplan M, Banwell P, Orgill D, Ivatury R, Demetriades D, Morre F et al. *Guidelines for the Management of the Open Abdomen*. 2005; Dallas, Texas: HMP Communications.
13. Björck M, Wanhainen A. 'Management of Abdominal Compartment Syndrome and the Open Abdomen'. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2014; 47(3): 279-287.
14. Huang Q, Li J, Wan-yee L. 'Techniques for Abdominal Wall Closure after Damage Control Laparotomy: From Temporary Abdominal Closure to Early/Delayed Fascial Closure - A Review'. *Gastroenterol Res Pract*, 2016; 1-15.
15. De Waele JJ, Leppäniemi A. 'Temporary Abdominal Closure Techniques'. *Am Surg*. 2011; 77(7): 46-50.
16. Carnicer E. 'El cierre temporal de la cavidad abdominal: una revisión'. *Rev Hispanoam Hernia*. 2015; 3(2): 49-58.
17. Verdam F, Domans D, Loos M, Raber M, De Wit R, Charbon J et al. 'Delayed Primary Closure of the Septic Open Abdomen with a Dynamic Closure System'. *World J Surg*. 2011; 35(10), pp. 2348-2355.
18. Camacho A, Díaz A, Martínez A, Calvo A, de la Vega C, Balbuena M et al. 'II. Tipos de biomateriales. Clasificaciones actuales. Tipos de prótesis actuales.'. *Cir Andal*. 2013; 24: 228-232.

19. Robin-Lersundi A, Abella A, Cruz A, López-Monclús J, Gordo F, García-Ureña M. 'Pancreatitis aguda grave y síndrome compartimental abdominal: tratamiento mediante laparotomía descompresiva y cierre abdominal temporal con malla de politetrafluoroetileno expandido.' *Med Intensiva*. 2012; 37(4): 301-302.
20. García-Ureña M, López-Monclús J, Robín Á. 'Análisis «quirúrgico» sobre la nueva guía de práctica clínica del síndrome compartimental.' *Med Intensiva*. 2014; 38(3): 170-172.
21. Roberts D, Jenne C, Ball C, Tiruta C, Léger C, Xiao Z et al. 'Efficacy and safety of active negative pressure peritoneal therapy for reducing the systemic inflammatory response after damage control laparotomy (the Intra-peritoneal Vacuum Trial): study protocol for a randomized controlled trial.' *Trials*. 2013; 14(1): 141.
22. Demetriades D. 'Total management of the open abdomen.' *Int Wound J*. 2012; 9: 17-24.
23. 14. Kafka-Ritsch R, Zitt M, Schorn N, Stroemmer S, Schneeberger S, Pratschke J et al. 'Open Abdomen Treatment with Dynamic Sutures and Topical Negative Pressure Resulting in a High Primary Fascia Closure Rate.' *World J Surg*. 2012; 36(8): 1765-1771.
24. Fortelny R, Hofmann A, Gruber-Blum S, Petter-Puchner A, Glaser K. 'Delayed closure of open abdomen in septic patients is facilitated by combined negative pressure wound therapy and dynamic fascial suture.' *Surg Endosc*. 2013; 28(3): 735-740.
25. Salman A, Yetişir F, Aksoy M, Tokaç M, Yildirim M, Kiliç M. 'Use of dynamic wound closure system in conjunction with vacuum-assisted closure therapy in delayed closure of open abdomen.' *Hernia*. 2012; 18(1): 99-104.
26. Petersson U, Acosta S, Björck M. Vacuum-assisted Wound Closure and Mesh-mediated Fascial Traction—A Novel Technique for Late Closure of the Open Abdomen. *World J Surg*. 2007; 31(11): 2133-2137.
27. Kleif J, Fabricius R, Bertelsen C, Bruun J, Gögenur I. 'Promising results after vacuum-assisted wound closure and mesh-mediated fascial traction' *Dan Med J*. 2012; 59(9): 1-5

28. Bjorsum-Meyer T, Skarbye M, Jensen K. 'Vacuum with mesh is a feasible temporary closure device after fascial dehiscence'. *Dan Med J*. 2013; 60(11): 1-5
29. Sörelus K, Wanhainen A, Acosta S, Svensson M, Djavani-Gidlund K, Björck M. 'Open Abdomen Treatment after Aortic Aneurysm Repair with Vacuum-assisted Wound Closure and Mesh-mediated Fascial Traction'. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2013; 45(6): 588-594.
30. Rasilainen S, Mentula P, Leppaniemi A. 'Components separation technique is feasible for assisting delayed primary fascial closure of open abdomen'. *Scand J Surg*. 2015; 105(1): 17-21.

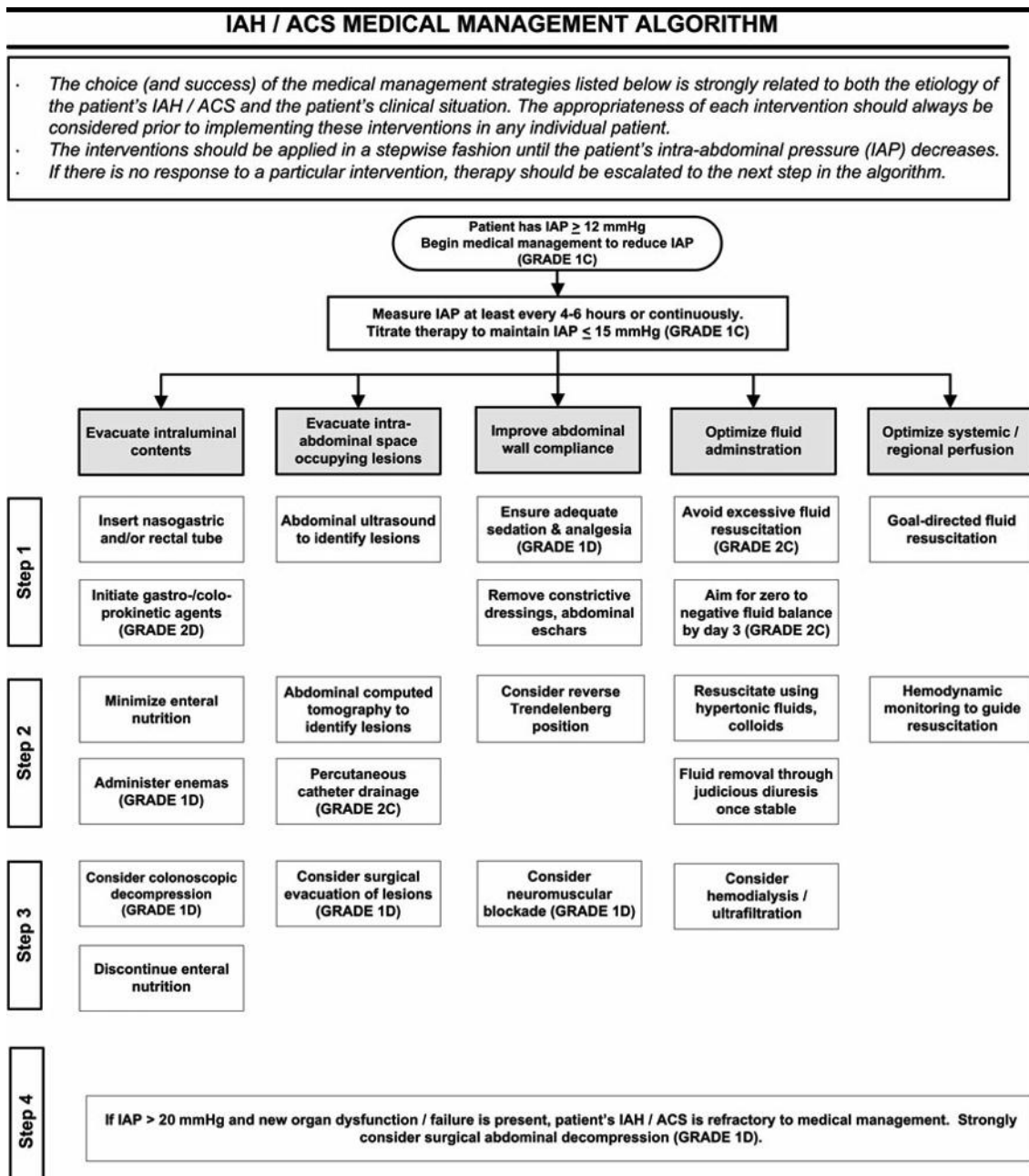
6. ANEXOS

6.1. ANEXO 1: CONSENSO DE DEFINICIONES DE LA “WORLD SOCIETY OF ABDOMINAL COMPARTMENT SYNDROME” DE 2013

Table 1. Final 2012 Consensus Definitions of the World Society of the Abdominal Compartment Syndrome

No.	Definition
Retained Definitions from the Original 2006 Consensus Statements [13]	
1.	IAP is the steady-state pressure concealed within the abdominal cavity.
2.	The reference standard for intermittent IAP measurements is via the bladder with a maximal instillation volume of 25 mL of sterile saline.
3.	IAP should be expressed in mmHg and measured at end-expiration in the complete supine position after ensuring that abdominal muscle contractions are absent and with the transducer zeroed at the level of the midaxillary line.
4.	IAP is approximately 5-7 mmHg in critically ill adults
5.	IAH is defined by a sustained or repeated pathological elevation in IAP ≥ 12 mmHg
6.	ACS is defined as a sustained IAP >20 mmHg (with or without an APP < 60 mmHg) that is associated with new organ dysfunction/failure
7.	IAH is graded as follows: Grade I, IAP 12-15 mmHg Grade II, IAP 16-20 mmHg Grade III, IAP 21-25 mmHg Grade IV, IAP > 25 mmHg
8.	Primary IAH or ACS is a condition associated with injury or disease in the abdominopelvic region that frequently requires early surgical or interventional radiological intervention
9.	Secondary IAH or ACS refers to conditions that do not originate from the abdominopelvic region.
10.	Recurrent IAH or ACS refers to the condition in which ACS redevelops following previous surgical or medical treatment of primary or secondary ACS
11.	APP=MAP – IAP
New Definitions Accepted by the 2012 Consensus Panel	
12.	A poly-compartment syndrome is a condition where two or more anatomical compartments have elevated compartmental pressures.
13.	Abdominal compliance quantifies the ease of abdominal expansion, is determined by the elasticity of the abdominal wall and diaphragm, and is expressed as the change in intra-abdominal volume per change in intra-abdominal pressure.
14.	An open abdomen is any abdomen requiring a temporary abdominal closure due to the skin and fascia not being closed after laparotomy. The technique of temporary abdominal closure should be explicitly described.
15.	Lateralization of the abdominal wall refers to the phenomenon whereby the musculature and fascia of the abdominal wall, most well seen by the rectus abdominus muscles and their enveloping fascia, move laterally away from the midline with time.

6.2. ANEXO 2: ALGORITMO DE MANEJO MÉDICO DE HTA/SCA



6.3. ANEXO 3: ALGORITMO DE MANEJO DE HTA/SCA

